

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (2001-10)

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①1 N° de publication : **2 582 295**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **85 07754**

⑤1 Int Cl⁴ : C 03 C 18/12 // B 32 B 17/10.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23 mai 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 28 novembre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : SAINT-GOBAIN VITRAGE S.A. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Siegfried Pikhard, Gerd Leyens, Achim
Müller et Wolfgang Schäfer.

⑦3 Titulaire(s) :

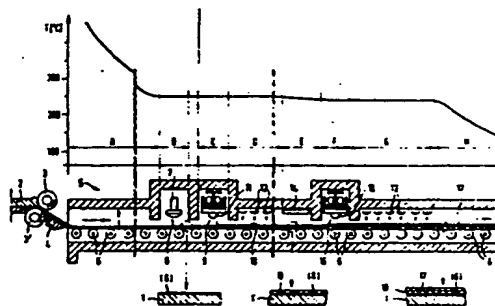
⑦4 Mandataire(s) : René Muller, Saint-Gobain Recherches.

⑤4 Procédé de fabrication de vitrages en verre plat munis d'un revêtement anti-éclats.

⑤7 L'invention concerne la fabrication de vitrages en verre
plat munis d'un revêtement anti-éclats.

Selon l'invention, on forme le revêtement sur la bande de
verre directement après sa fabrication alors que sa tempéra-
ture est comprise entre 200 et 300 °C par pulvérisation d'une
poudre qui sous l'action de la chaleur forme un revêtement
homogène transparent.

L'invention est appliquée en particulier à la fabrication de
vitrages en verre coulé munis d'un revêtement anti-éclats.



5 PROCEDE DE FABRICATION DE VITRAGES EN VERRE PLAT

MUNIS D'UN REVETEMENT ANTI-ECLATS

10

La présente invention concerne un procédé pour fabriquer des vitrages en verre plat pourvus d'un revêtement de protection dit revêtement anti-éclats en matière plastique transparente.

15 Il est connu de munir un vitrage en verre sur une de ses deux faces ou sur les deux, de revêtement anti-éclats adhérent au verre par collage d'un film transparent sur la vitre par l'intermédiaire d'une couche d'adhésif appropriée. Ce procédé connu n'est pas entièrement satisfaisant à plusieurs points de vue. Ainsi, il est par exemple difficile d'appliquer la pellicule revêtue d'adhésif sur la surface du verre sans inclure des bulles d'air. D'autre part, l'opération de recouvrement, qui s'effectue le plus souvent à l'aide d'un dispositif à rouleaux, implique que la vitre subisse des forces mécaniques considérables qui peuvent facilement entraîner le bris de cette vitre. De 20 plus, il n'est pas possible de recouvrir des vitres à surface structurée au moyen de telles pellicules. Finalement, les pellicules anti-éclats connues, disponibles dans le commerce, ne respectent souvent pas les exigences qui, dans le cas des sollicitations habituelles, sont imposées à de telles couches anti-éclats avant tout en ce qui concerne 25 leur résistance au rayage. En fin de compte, le procédé connu consistant à appliquer des pellicules anti-éclats sur les vitrages qui présentent leurs dimensions finales, s'avère peu économique à la fois en frais de matériaux, en particulier en raison des rognures inévitables produites habituellement lors de la découpe des feuilles de pellicule, 30 et en frais de main d'oeuvre.

L'invention propose un procédé de fabrication particulièrement économique de vitrages en verre plat, munis d'un revêtement anti-éclats.

Suivant l'invention, pour fabriquer des vitrages pourvus d'un

- 2 -

revêtement anti-éclats, on munit la totalité d'une bande de verre plat par le revêtement anti-éclats, immédiatement après la fabrication de la bande à partir du verre fondu et en tirant profit de sa chaleur propre résultant de ladite fabrication et on divise la bande de verre munie du
5 revêtement, en des vitrages individuels de dimensions souhaitées, et ce, en combinant les opérations suivantes :

- on forme la bande de verre en continue à partir du verre fondu,
- on refroidit la bande de verre jusqu'à une température comprise entre 200 et 300°C,
- 10 - on dépose sur la bande de verre maintenue dans cet intervalle de température, notamment par pulvérisation, une poudre qui sous l'effet de la chaleur propre de la bande de verre forme un revêtement uniforme transparent ayant les propriétés anti-éclats.
- on refroidit la bande de verre revêtue,
- 15 - et on découpe la bande revêtue aux dimensions désirées pour former les vitrages.

Contrairement aux procédés de revêtement dans lesquels des matières plastiques appropriées à l'état dissous sont appliquées sous une forme liquide sur le verre, le procédé conforme à l'invention non
20 seulement est nettement plus économique du point de vue énergétique parce qu'aucun apport d'énergie n'est nécessaire pour la vaporisation de solvant, mais en outre il est nettement moins polluant pour l'environnement en raison de la suppression des vapeurs de solvant.

La poudre formant le revêtement anti-éclats peut être choisie
25 parmi les poudres procurant aux températures indiquées un revêtement homogène. Ce peut être une poudre à base d'un polyuréthane ou d'un polyuréthane-acrylique.

Sous un des aspects de l'invention, le revêtement anti-éclats est constitué d'une couche de fond et d'une couche de recouvrement. A
30 cet effet, dans le domaine de températures de 200 à 300°C, on pulvérise sur la bande de verre, une poudre faite d'une matière thermoplastique adhérent à la surface du verre qui, en substance sous l'effet de la chaleur propre de la bande de verre, fond et s'écoule en une couche de fond uniforme et limpide ; après formation de la couche de fond, dans
35 une deuxième zone isotherme du parcours de refroidissement, on recouvre la couche de fond d'une poudre faite d'une autre matière plastique adhérent à la couche de fond et présentant une résistance accrue au rayage et à l'abrasion, qui fond ou réagit et s'écoule en une couche de recouvrement uniforme et limpide, et après la formation des couches qui

s'effectue entièrement dans les zones isothermes du parcours de refroidissement, on refroidit la bande de verre revêtue et on la divise en vitrages individuels présentant les dimensions voulues.

5 Finalement, le fait que la couche anti-éclats soit constituée d'une couche de fond et d'une couche de recouvrement a l'avantage particulier que ces deux couches peuvent être sélectionnées chacune selon leurs exigences spécifiques, étant entendu que, l'accent peut être mis, dans le cas de la couche de fond, sur ses propriétés d'adhérence au verre et ses propriétés d'absorption de l'énergie, et, dans le cas de
10 la couche de recouvrement, sur ses propriétés améliorant sa résistance au rayage.

 Le cas échéant, la bande de verre est traitée juste avant la pulvérisation de la poudre formant le revêtement anti-éclats par un promoteur d'adhésion comme décrit plus en détail dans la suite de la
15 description.

 L'invention concerne également un dispositif pour la fabrication en continu de vitrages en verre munis d'un revêtement anti-éclats.

 Le dispositif selon l'invention comprend une ligne de fabrication d'un ruban de verre en continu, des moyens de formation du revêtement anti-éclats par dépôt d'une poudre notamment par pulvérisation, ces moyens étant disposés dans la zone dans laquelle le ruban de verre en cours de refroidissement après sa formation, a une température comprise entre 200 et 300°C, des moyens pour découper le ruban de verre
20 revêtu, en formats déterminés.

 Une forme d'exécution de l'invention sera décrite ci-après plus en détail avec référence au dessin annexé.

 Dans l'exemple de réalisation, le procédé est utilisé pour du verre dit coulé, c'est-à-dire pour une bande de verre dont l'une ou les
30 deux faces présentent une structure imprimée. De telles vitres en verre coulé doivent, par leur face structurée, empêcher la vue en transparence tout en conservant leur translucidité et sont largement utilisées comme vitrages. Jusqu'à présent, dans le cas du verre coulé, le maintien des éclats de verre en vue d'éviter des blessures dans le cas
35 d'une destruction du vitrage, ne pouvait être assuré que par incorporation d'un treillis dans la bande de verre pendant sa fabrication au départ de la masse fondue.

 Pour fabriquer une bande de verre coulé 1, on amène du verre fondu 2 à une paire de rouleaux 3, 3' parmi lesquels le rouleau infé-

rieur 3', par exemple, est un rouleau gravé, et entre lesquels le verre est laminé pour former la bande de verre 1. La bande de verre 1 laminé est amenée, par l'intermédiaire d'une tablette de glissement 4, dans l'arche de recuisson 5 dans laquelle elle est lentement refroidie sur un transporteur à rouleaux 6. A sa sortie de l'arche de recuisson 5, la bande est complètement refroidie jusqu'à température ambiante. A l'extrémité de l'installation, la bande de verre est divisée en vitrages de dimensions souhaitées qui sont ensuite placés sur des chevalets correspondants ou emballés dans des caisses et préparés pour l'expédition.

L'ensemble du parcours de refroidissement dans l'arche de recuisson 5 est subdivisé en plusieurs zones A à G pour l'exécution du procédé conforme à l'invention. Dans la première zone A, la bande de verre 1 est refroidie de la manière habituelle et ce, jusqu'à une température d'environ 250°C.

Un premier domaine isotherme suit la zone A et comprend les zones B, C et D dans lesquelles la température est maintenue isothermiquement à 250°C. Dans la zone B a lieu l'application d'un promoteur d'adhérence approprié. A titre de promoteur d'adhérence, on peut utiliser en particulier des produits à base d'organo-silane, comme du vinyltris (β -méthoxyéthoxy)silane, du δ -glycidoxypropyltriméthoxysilane ou du δ -aminopropyltriéthoxysilane. Le promoteur d'adhérence est vaporisé ou pulvérisé à l'aide d'un dispositif applicateur approprié 7, qui peut comprendre un vaporisateur thermique ou un dispositif pulvérisateur, sur la surface du verre et la vapeur ou le brouillard 8 se dépose sur la surface de la bande de verre 1.

Dans la zone C suivante, la bande de verre 1 est recouverte d'une poudre 9 d'une matière thermoplastique transparente destinée à former la couche de fond 10 adhérent à la bande de verre. Le dispositif destiné à appliquer la matière en poudre 9 comprend un ajutage 11 approprié comprenant un ajutage à longue fente s'étendant sur toute la largeur de la bande de verre 1 ou, comme dans le cas représenté, un ajutage mobile dans le sens transversal de la bande de verre 1 qui est déplacé en un mouvement de va-et-vient au-dessus de la bande de verre.

La poudre 9 destinée à former la couche de fond 10, est, selon une forme d'exécution préférée, à base de styrène-butadiène élastomère modifié, comme décrit plus en détail dans les documents DE-AS 17 20 081 et EU-PS 0 016 265. Cette matière thermoplastique s'est révélée particulièrement satisfaisante pour le cas présent. Elle adhère si par-

faitement à la surface du verre dans les conditions décrites qu'elle garantit une liaison sûre des éclats, même dans des conditions extrêmes. De plus, cette matière est à même d'absorber un maximum d'énergie de choc par déformation plastique et présente simultanément
5 une haute résistance à la déchirure. Finalement, la couche de fond faite de cette matière est limpide, de sorte que le verre conserve sa totale transmission de la lumière. Après la pulvérisation, la matière s'écoule en une couche d'épaisseur uniforme, de sorte que la structure et l'impression optique du verre coulé sont conservées.

10 La formation de la couche de fond 10 d'épaisseur égale s'effectue dans la zone D de l'arche de recuisson qui suit la zone C. La longueur de la zone D est choisie telle que l'on obtienne, dans cette zone, un temps de séjour de la bande de verre de 1 à 3 minutes. Pour maintenir la température exigée de 250°C, des appareils de chauffage
15 par rayonnement 12 peuvent être montés dans la zone D et sont réglés thermostatiquement en fonction de la température de la bande de verre. Des dispositifs de refroidissement appropriés peuvent, le cas échéant aussi, être prévus dans cette zone D si ces dispositifs s'avéraient nécessaires.

20 Pour une vitesse de transport de la bande de verre 1 d'environ 4 m par minute, qui est courante pour la fabrication d'une bande de verre coulé de 4 mm d'épaisseur, la longueur de la zone D de l'arche de recuisson est d'environ 5 m.

La zone D est suivie d'une zone E d'environ 1 m de longueur
25 dans laquelle la température de la bande de verre est abaissée à 240°C à l'aide de corps absorbant la chaleur refroidie 14. La bande de verre 1 est maintenue isothermiquement à cette température de 240°C, légèrement inférieure à la température des zones C et D, pendant son passage dans les zones F et G par le fait que la température dans ces zones est
30 réglée thermostatiquement à l'aide d'appareils de chauffage par rayonnement 12 et, le cas échéant, de dispositifs de refroidissement non représentés.

Dans la zone F est installé un dispositif destiné à pulvériser la matière en poudre 16 qui forme la couche de recouvrement 17.
35 Pour pulvériser la matière en poudre 16, on utilise à nouveau un ajutage à longue fente ou un ajutage oscillant 18 qui effectue un mouvement de va-et-vient transversal à la bande de verre. La poudre 16 ainsi appliquée en une couche d'épaisseur uniforme, fond, et forme une couche cohérente 17, qui s'unit à la couche de fond 10 sous-jacente et elle

- 6 -

réagit le cas échéant dans une réaction de réticulation pour former la structure finale. Ces opérations et ces réactions se déroulent dans la zone isotherme G du parcours de refroidissement, de sorte qu'à l'extrémité de la zone G, on trouve la bande de verre revêtue finale, qui est alors refroidie dans la zone H jusqu'à la température de son traitement ultérieur.

A titre de matière pour la couche de recouvrement 17, on peut utiliser une résine polyuréthane-acrylique réticulable, bloquée par un agent bloquant tel du caprolactame, qui est fournie par exemple par la Société suisse PLAST-LABOR S.A. sous la forme d'une poudre. Des matières pulvérulentes à base de polyester peuvent aussi convenir pour la fabrication de la couche de recouvrement.

La division de la bande de verre pourvue de la couche anti-éclats en vitrages individuels de dimensions souhaitées peut s'effectuer de façon connue, c'est-à-dire que le vitrage est tout d'abord rayé du côté non revêtu au moyen d'une molette de découpe, puis brisé suivant cette rayure et qu'ensuite, on découpe la couche anti-éclats à l'aide d'un autre outil de coupe adéquat. L'opération de découpe peut s'effectuer cependant avantageusement au moyen d'une molette de découpe opérant sur le côté supérieur du vitrage, c'est-à-dire à travers le revêtement anti-éclats. A cet effet, l'opération de découpe est cependant avantageusement effectuée avant que la bande de verre ait été refroidie jusqu'à la température ambiante et, dans le cas de couches anti-éclats faites des matières précitées, à une température comprise entre 60 et 90°C, de préférence entre 70 et 80°C. A cette température, le revêtement anti-éclats est encore si mou que la molette de découpe, qui en l'occurrence est une molette présentant un angle de coupe relativement aigu, le traverse relativement facilement et raie de la manière souhaitée la surface du verre, de sorte que la bande de verre peut alors être rompue de la manière habituelle suivant les rayures.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication de vitrages plans comprenant une feuille de verre munie d'un revêtement anti-éclats en matière plastique transparente, caractérisé par la suite d'opérations suivantes :

- 5 - on forme une bande de verre en continu à partir de verre fondu,
- on refroidit la bande de verre jusqu'à une température comprise entre 200 et 300°C que l'on maintient ensuite,
- on dépose sur la bande de verre, maintenue dans cet intervalle de température, une poudre qui sous l'effet de la chaleur propre de la
10 bande de verre forme une couche uniforme transparente ayant les propriétés anti-éclats,
- on refroidit la bande de verre revêtue de la couche anti-éclats,
- on découpe la bande aux dimensions désirées pour former les vitrages.

- 15 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans le domaine de températures de 200 à 300°C, on pulvérise sur la bande de verre, à l'aide d'un premier dispositif pulvérisateur, une poudre faite d'une matière thermoplastique adhérent à la surface du verre qui, en substance sous l'effet de la chaleur propre de la bande
20 de verre, fond et s'écoule dans la partie suivante de la zone isotherme du parcours de refroidissement en une couche de fond uniforme et limpide ; après formation de la couche de fond, dans une deuxième zone isotherme du parcours de refroidissement, à l'aide d'un deuxième dispositif pulvérisateur, on recouvre la couche de fond d'une poudre
25 faite d'une autre matière plastique adhérent à la couche de fond et présentant une résistance accrue au rayage, qui fond ou réagit et s'écoule dans la partie de cette zone isotherme du parcours de refroidissement qui suit ce dispositif pulvérisateur, en une couche de recouvrement uniforme et limpide, et après la formation des couches qui
30 s'effectue entièrement dans les zones isothermes du parcours de refroidissement, on refroidit la bande de verre revêtue à température ambiante dans la section d'extrémité suivante du parcours de refroidissement et on la divise en vitrages individuels présentant les dimensions voulues.

- 35 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que, pour former la couche de fond adhérent à la surface du verre, on utilise une matière pulvérulente faite de styrène-butadiène élastomère modifié.

4. Procédé selon une des revendications 2 à 3, caractérisé en

- 8 -

ce que pour former la couche de recouvrement, on utilise une matière pulvérulente à base d'une résine polyuréthane-acrylique réticulable bloquée par du caprolactame.

5. Procédé selon une des revendications 2 à 3, caractérisé en ce que pour former la couche de recouvrement, on utilise une matière pulvérulente faite d'un polyester.

6. Procédé selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'avant d'appliquer le revêtement anti-éclats, on traite le ruban de verre à l'aide d'un promoteur d'adhésion tel du vinyl-tris-(β -méthoxyéthoxy)silane, du γ -glycidoxypropyltriméthoxysilane ou du γ -aminopropyltriéthoxysilane.

7. Procédé selon une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que la température de la zone isotherme (F-G) prévue pour l'application de la couche de recouvrement est légèrement inférieure à la température des zones isothermes (C-D) prévue pour l'application de la couche de fond.

8. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la subdivision de la bande de verre en vitrages individuels au moyen d'un outil de découpe agissant sur la surface pourvue du revêtement anti-éclats est effectuée à une température supérieure à la température ambiante et comprise entre 60 et 90°C.

9. Application du procédé selon une des revendications 1 à 8 pour fabriquer un revêtement anti-éclats sur du verre coulé.

10. Application du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8 pour fabriquer une couche anti-éclats sur du verre float.

11. Vitrage en verre muni d'un revêtement anti-éclats obtenu par la mise en oeuvre du procédé selon une des revendications 1 à 10.

30

35

PLANCHE UNIQUE

